



TUTORAT UE 4 2015-2016 – Biostatistiques

Séance n°5 – Semaine du 19/10/2015

Tests statistiques 2 M. Molinari.

Séance préparée par Cécile JOURDAN, Charlotte SILVESTRE, Brice LAVABRE, Julie DUSSAUT, Mathilde GERAUD et Victoria LORGE (ATP).

QCM n°1 : On mène une enquête sur 100 adolescentes afin de déterminer si la variable R « se maquiller » et la variable « être en couple » présentent un lien au seuil $\alpha=2\%$. On obtient :

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

	Couple	Célibataire
Se maquiller	50	34
Ne pas se maquiller	6	10

- A. Si les conditions d'application sont vérifiées, on peut faire un test du χ^2 d'homogénéité.
- B. Si les conditions d'application sont vérifiées, on peut faire un test de l'écart réduit.
- C. On peut réaliser un test du χ^2 car les effectifs théoriques sont supérieurs à 5.
- D. Sous H_0 , X^2_{obs} suit asymptotiquement une loi du χ^2 à 4 ddl.
- E. On aurait pu utiliser un test de Fisher si les conditions d'application du test du X^2 et de l'écart réduit n'avaient pas été validées.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : En France, la moyenne d'âge des femmes commençant à travailler est de 20,4 ans. Dans un échantillon de 200 femmes tirées au sort, on observe une moyenne de 22,5 ans et un écart-type de 0,52. On cherche à savoir si la moyenne de l'échantillon issu de la population est conforme à celle de la population générale. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Ici, on compare deux moyennes observées entre elles.
- B. Le test de l'écart réduit est utilisé, l'hypothèse alternative est $\mu_0 = \mu$.
- C. $T_{\text{obs}} = 57,11$
- D. Au risque de 5%, on rejette H_0 .
- E. On a mis en évidence une différence significative entre l'âge de début de travail des femmes de l'échantillon et celle de la population.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant le test exact de Fisher. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le test exact de Fisher est un test pour variables qualitatives.
- B. On peut utiliser le test exact de Fisher pour comparer 2 pourcentages observés sur des échantillons appariés.
- C. On utilise le test exact de Fisher lorsque les conditions d'applications du test du Chi-deux et de l'écart réduit ne sont pas remplies.
- D. Si H_0 est vraie, on calcule la probabilité d'avoir observé une configuration donnant un écart au moins aussi grand que l'écart observé entre les 2 pourcentages que l'on compare.

- E. Si la probabilité est supérieur au risque α on rejette H_0 .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Un pharmacien décide de comparer la proportion de catégories médicamenteuses qu'il vend dans son officine aux données nationales. Pour cela il prend un échantillon de 1000 prescriptions dans sa pharmacie. On veut savoir si les distributions par catégories médicamenteuses sont significativement différentes des distributions théoriques (nationales).

Catégorie médicamenteuse	Distribution Observée	Données Nationales
Analgésiques	330	30%
Antibiotiques	95	8%
Anti-inflammatoires	130	15%
Autre	445	47%

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On doit réaliser un test du X^2 d'ajustement à 3ddl.
- B. On prend H_0 : les distributions observées sont significativement différentes des distributions théoriques
- C. $X^2_{obs} = 9,81$
- D. Au risque de 5%, on rejette H_0
- E. Au risque de 2%, on ne rejette pas H_0
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : On souhaiterait savoir si la repartition de 3 maladies hivernales est la même chez les étudiants en PACES et les étudiants en P2.

	Etudiant en P2	Etudiant en PACES
Grippe	9	6
Dépression	0	15
Gastro-entérite	8	7

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On peut réaliser un test du X^2 .
- B. On lira le X^2_α dans une table du X^2 à 2 ddl.
- C. $X^2_{obs} = \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$
- D. Avec un risque de première espèce de 5%, on rejette l'hypothèse nulle.
- E. Avec un risque de première espèce de 1%, on rejette l'hypothèse nulle.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Soit un échantillon de 61 femmes qui comprend une daltonienne et un échantillon de 89 hommes qui comprend 9 daltoniens. On cherche à savoir s'il y a un lien entre le sexe et le daltonisme. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. H_0 : Le daltonisme touche autant d'hommes que de femmes.
- B. On réalise un test du X^2 d'homogénéité à 1ddl.
- C. On peut réaliser un test de l'écart-réduit.
- D. On peut réaliser un test exact de Fisher

- E. Le test exact de Fisher, comme les autres tests, permet de calculer directement une p-value
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : On décide de réaliser une enquête sur l'effet d'une conférence portant sur les dangers de l'alcool au volant. Pour cela on interroge les personnes présentes avant et après la conférence sur l'attitude à adopter, et on recueille le changement ou non d'opinion.

Avant	Après	Total
+	+	47
-	+	100
+	-	2
-	-	1
		150

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On peut utiliser le test du X^2 de Mac Nemar et H_0 est « la conférence n'a aucun impact sur l'opinion des personnes présentes ».
 B. $X^2_{\text{obs}} = \frac{(f-g)^2}{f+g} = 94,157$
 C. On lit X^2_{α} à 1ddl et $X^2_{\alpha} = 3,841$ pour $\alpha = 5\%$.
 D. On rejette H_0 lorsque $\alpha = 5\%$.
 E. A 5% on accepte l'hypothèse nulle.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : On désire tester le lien entre réussir ses partiels et le temps de révisions à la BU par semaine.

	[0 ; 5[[5 ; 10[≥ 10	Total
Réussite	60	52	38	150
Pas de réussite	30	18	2	50
Total	90	70	40	200

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On peut réaliser le test du X^2 d'homogénéité.
- B. Pour réaliser ce test, il faut que les effectifs théoriques soient supérieurs ou égaux à 5.
- C. $X^2_{\text{obs}} = \sum \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$
- D. $X^2_{\text{obs}} = 18,171$ et $X^2_{\alpha} = 2,706$ à 10%
- E. A 10%, on rejette H_0 .
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Le lendemain de la soirée d'intégration des P2 pharma, on recense dans l'amphi les P2 selon qu'ils soient absents, présents mais malades ou présents et sobres. On cherche à savoir si les fréquences par groupes sont significativement différentes de la distribution théorique, calculée sur tous les P2 de Montpellier. Voilà ce qu'on obtient :

	Fréquence théorique	Distribution observée
Absents	25,00%	49
Malades	45,00%	90
Sobres	30,00%	71

- A. On réalise un X^2 d'ajustement à 1 ddl.
- B. Les effectifs attendus théoriques sont :

	Effectifs attendus théoriques
Absents	52,5
Malades	94,5
Sobres	63

- C. $X^2_{\text{obs}} = 1,46$.
- D. Au risque de 5%, $X^2_{\alpha} = 1,386$.
- E. A 5%, les distributions sont significativement différentes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant les tests non paramétriques, choisir la ou les propositions suivantes :

- A. Les tests non paramétriques ne font aucune hypothèse quant à la loi de distribution de la variable mesurée.
- B. Les tests paramétriques sont plus puissants que les tests non paramétriques.
- C. Le test de Mann-Whitney, le test de Bartley et le test des signes sont des tests non paramétriques.
- D. Le test de Mann-Whitney est utilisé pour des échantillons appariés.
- E. La statistique des tests non paramétriques se lit dans la table de l'écart réduit.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : On compte le nombre de stylos utilisés chez 7 étudiants en médecine et 6 étudiants en pharmacie durant leurs études.

On obtient les valeurs suivantes :

Groupe médecine : 170 100 123 106 142 163 60

Groupe pharmacie 150 188 234 112 186 143

On veut montrer qu'il y a ou non une différence significative entre les 2 groupes (à 5%)

Choisir la ou les propositions suivantes :

- A. La somme des rangs du groupe médecine vaut 36 et celle du groupe pharmacie vaut 55
- B. La valeur seuil de la statistique vaut 8 à 5%.
- C. La valeur seuil de la statistique vaut 36 à 5%.
- D. Il y a une différence significative entre les 2 groupes au risque de 5%.
- E. Il n'y a pas de différence significative entre les 2 groupes au risque de 5%.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Mamie Huguette se demande si son terreau change la croissance de ses rosiers. Pour le tester, elle décide de constater la croissance de ses rosiers au bout d'un mois sans terreau et la croissance de ses mêmes rosiers au bout d'un mois avec terreau. Elle obtient les résultats suivants :

Avec terreau	9	12	15	8	10	11	16	7	10	13	6	15	7	14	8
Sans terreau	8	13	12	11	12	9	16	9	6	17	11	15	2	20	8

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les échantillons sont appariés donc on utilise un test de Wilcoxon bilatéral.
- B. Les S_{rg} valent 51,5 et 26,5.
- C. La statistique de test vaut 39.
- D. Au risque 2% on rejette l'hypothèse nulle.
- E. Au risque 1% on ne conclut pas à l'efficacité de terreau.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Dans le but de connaître l'état psychologique de 15 P2, on leur propose de noter de 1 à 10 leur sentiment de bien-être avant et après leur intégration. On obtient les résultats suivants :

Avant	9	3	8	7	5	6	10	9	7	7	10	8	5	9	8
Après	2	9	6	7	9	7	1	7	10	6	5	9	5	3	2

Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. On peut réaliser un test des signes.
- B. L'hypothèse H_0 : « l'intégration ne change pas le sentiment de bien-être des P2 »
- C. On peut approximer ce test par $N(\mu; \sigma)$.
- D. En appliquant le test des signes : $T_{min} = 4$.
- E. A 5% on conclut à une différence de bien-être avant et après l'intégration.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant la régression linéaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Deux variables qualitatives peuvent être corrélées.
- B. La régression permet de prédire une variable en fonction d'une autre lorsqu'elles sont corrélées.
- C. $\rho_{x,y} = \frac{cov(X,Y)}{\sqrt{Var(X) \times Var(Y)}}$ et $\rho \geq 0$
- D. Pour modéliser la liaison entre 2 variables X et Y, il est nécessaire d'effectuer des hypothèses comme α et β constants, et que l'erreur suit une loi Normale de variance σ^2 .
- E. Le critère des moindres carrés s'écrit : $\sum_{i=1}^n (y - \alpha - \beta \times x)^2$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : On souhaite étudier le temps d'éveil des étudiants en PACES en fonction du nombre de cafés pris par un étudiant en PACES. Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Nombres de cafés (x)	2	3	7
Temps d'éveil (y)	5	9	13

- A. Le coefficient de corrélation estimé entre le nombre de cafés et le nombre d'heures d'éveil vaut : $\frac{20}{8\sqrt{7}}$
- B. La statistique du test de nullité du coefficient de corrélation vaut $t = 2,887$
- C. Sous l'hypothèse d'indépendance, on rejette H_0 au risque de 30%.
- D. L'équation de la droite de régression : $y_i = 3,2852 + 1,4287x_i$
- E. L'équation de la droite de régression prédit la valeur prise par Y quand $X = x$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

